POSSIBILIDADE DE PRESCRIÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO COMO TRATAMENTO ADJUVANTE NO CÂNCER DE MAMA

DAVID COSTA ALVES[1]

HELVIO DE OLIVEIRA AFFONSO[2]

RESUMO

O câncer é uma doença causada pela multiplicação celular desordenada ocasionada por mutações nos genes que codificam as proteínas reguladoras do ciclo celular, fazendo assim as células apresentarem diferentes características com por exemplo, a multiplicação mesmo com a ausência de fatores ou sinais de proteínas que estimulam o crescimento, pode também apresentar metástase que é a capacidade das células cancerígenas em migrar para outras parte do corpo *e de* não sofrer apoptose. O câncer de mama é a doença mais comum entre as mulheres e vem se desenvolvendo cada vez mais, afetam hoje mais de 1,6 milhões de mulheres a cada ano, com projeção de aumentar para 2,2 milhões de casos anualmente até 2025.O exercício físico de resistência e aeróbico intervalado de alta intensidade pode ser uma meio de tratamento adjuvante para essas mulheres. A pesquisa foi feita a parti das palavras-chaves," câncer de mama, treino de resistido e treino aeróbico ",nas bases de dados PubMed, Scielo e Google Acadêmico. Como principais resultados foram encontrados melhoras no VO2máx, aumento da força e diminuição da fadiga. Dessa forma, nossos achados mostraram que as possíveis intervenções adjuvantes, não medicamentosas, no tratamento do câncer de mama.

Palavras-chave: Câncer de Mama. Treino Resistido. Treino Aeróbico

ABSTRACT

Cancer is a disease caused by disordered cell multiplication caused by mutations in the genes that encode the cell cycle regulatory proteins, thus making the cells present different characteristics with, for example, multiplication even with the absence of factors or protein signals that stimulate growth. growth, it may also show metastasis, which is the ability of cancer cells to migrate to other parts of the body and not undergo apoptosis. Breast cancer is the most common disease among women and has been developing more and more, currently affecting more than 1.6 million women each year, with a projection of increasing to 2.2 million cases annually by 2025. resistance and high-intensity interval aerobic exercise can be an adjuvant treatment for these women. The research was carried out based on the keywords "breast cancer, resistance training and aerobic training", in the PubMed, Scielo and Google Scholar databases. The main results were improvements in VO2max,

Graduando do Curso de Educação Física - Bacharelado do Centro Universitário Salesiano – Unisales. E-mail: davidcostalves07@gmail.com

Bacharelado e Licenciatura Plena em Educação Física. PhD e MSc ciências farmacêuticas. Pesquisador na área de fisiopatologia de doenças humanas e animais. Atuante na área de fisiologia do exercício, saúde e alta performance. E-mail: helvio@appto.com.br

increased strength and decreased fatigue. Thus, our findings showed that possible adjuvant, non-drug interventions in the treatment of breast cancer.

Keywords: Breast cancer. Resistance Training. Aerobic Training

1. INTRODUÇÃO

O câncer é uma doença causada pela multiplicação celular desordenada ocasionada por mutações nos genes que codificam as proteínas reguladoras do ciclo celular, fazendo assim as células apresentarem diferentes características, com por exemplo, a multiplicação mesmo com a ausência de fatores ou sinais de proteínas que estimulam o crescimento, pode também apresentar metástase que é a capacidade que a celular cancerígenas em migrar para outras parte do corpo, infectando outras regiões do corpo e de não sofrer apoptose (morte celular programada)(BERNARDES et al.,2019).

Segundo Zujewski e colaboradores (2018) o câncer de mama é a doença mais comum entre as mulheres e vem se desenvolvendo cada vez mais, afetam hoje mais de 1,6 milhões de mulheres a cada ano, com projeção de aumentar para 2,2 milhões de casos anualmente até 2025.

Outros autores confirmam essa afirmativa segundo Torres e colaboradores (2017) “o câncer é uma das principais causas de morte em todo o mundo entre mulheres em países de alta renda e países de renda média. Além disso, a carga de câncer está se expandindo em países de todos os níveis de renda devido ao crescimento e envelhecimento da população.”

Vivenciar a experiencia de câncer de mama é um fenômeno multidimensional, pois envolve fatores tanto físicos, psicológico, social e cultural. Pois seus tratamentos acabam gerando serias consequências temporárias ou permanente na vida dessas mulheres. (SANTOS et al.,2014).

Um dos fatores de risco para desenvolver a doença é a idade avançada, mas também pode ser acometida por: histórico familiar de parentes de primeiro grau que tiveram a doença (como mãe, irmã ou filha), terapia de reposição hormonal, exposição à radiação ionizante, densidade mamária aumentada e multiparidade.(BERNARDES et al.,2019).

Os principais meio de tratamentos utilizados para tarar essa doença são através da cirurgia local, quimioterapia, hormonioterapia e radioterapia, são métodos utilizados para aumentar ou melhorar a qualidade de vida dos pacientes.(MAKLU; DIA; BARRA,2006).

De acordo com o ministério da saúde, para melhor rastreamento da doença mulheres a parti de 40 anos são recomendados exames clínicos das mamas anual, já para mulheres entre 50-69 anos a mamografia é recomendada bienal. Para as mulheres de 35 anos que apresenta algum risco elevado de desenvolver a doença por conta do seu histórico familiar ou por conta dos riscos citado logo acima ,os exames clínicos e mamografia são recomentados anualmente.(SILVA; HORTALE,2012).

Segundo Dieli-Conwright e colaboradores (2018) o exercício físico vem se torando um meio de tratamento coadjuvante não farmacológico eficaz para minimizar os

efeitos colaterais do tratamento e assim melhorando a qualidade de vida , aptidão cardiorrespiratória e força muscular dos pacientes.

Nos últimos anos foram cada vez mais demostrados os benefícios dos exercícios físicos para mulheres com câncer de mama.(LIGIBEL et al,2016). De acordo com os mesmos autores vários estudos observacionais foram praticados com essas mulheres que praticavam exercícios físicos regularmente após o diagnóstico de câncer de mama no estágio I a III tiveram um menor riscos de mortalidade relacionada a essa doença.

Segundo Toffoli e colaboradores (2021) “o exercício físico desempenha um papel na regulação do sistema imunológico e, potencialmente, no controle do câncer”. Atuando na produção das células natural killer, que são células imunes inatas que possuem o papel importante na defesa contra as células tumorais ou infectadas por vírus.

Atuais “Estudos revelaram que o exercício agudo leva à mobilização das células NK pela liberação da epinefrina que se liga aos seus receptores β andrenérgicos.”(PAL et al,2021).

O presente estudo visa a partir de base de dados, como o PubMed, google acadêmico e Scielo, Demostrar e discutir quais os benefícios que o exercício físico no tratamento com paciente com câncer de mama. Buscando um meio de tratamento não farmacológico visando a melhora da qualidade de vida e consequentemente o aumento da expectativa de vidas dessas pessoas, buscando orientar os profissionais da área sobre os benefícios do treinamento.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

CÂNCER DE MAMA

O câncer é uma doença causada pela multiplicação celular desordenada ocasionada por mutações nos genes que codificam as proteínas reguladoras do ciclo celular, fazendo assim as células apresentarem diferentes características com por exemplo, a multiplicação mesmo com a ausência de fatores ou sinais de proteínas que estimulam o crescimento, pode também apresentar metástase que é a capacidade das células cancerígenas em migrar para outras parte do corpo, infectando outras regiões do corpo e de não sofrer apoptose (morte celular programada)(BERNARDES et al.,2019).

Um dos fatores de risco para desenvolver a doença é a idade avançada, mas também pode ser acometida por: histórico familiar de parentes de primeiro grau que tiveram a doença (como mãe, irmã ou filha), terapia de reposição hormonal, exposição à radiação ionizante, densidade mamária aumentada e multiparidade.(BERNARDES et al.,2019).

Os principais meio de tratamentos utilizados para tarar essa doença são através da cirurgia local, quimioterapia, hormonioterapia e radioterapia, são métodos utilizados para aumentar ou melhorar a qualidade de vida dos pacientes.(MAKLU; DIA; BARRA,2006).

O método de tratamento vai depender do estagio que a doença se encontra no paciente, são eles :

Estágio 0 carcinoma em situ, ou seja, restrito a área inicial onde aparece;
Estágio 1 início de tumor na área inicial mas sem comprometimento linfático;

> Estágio 2 Espalhando-se no tecido inicial ou em mais de um tecido com comprometimento do sistema linfático; Estágio 3 localmente avançado, espalhado por mais de um tecido e causando comprometimento linfático; Estágio 4 metástase a distância, ou seja, espalhando para outros órgãos ou todo o corpo; Estágio 5 fase terminal.(MEDICI,2018)

O câncer de mama para muitas mulheres pode ser considerado a neoplasia mais temida, por mexer com seu sexualidade, prejudicando negativamente sua autoestima, seu psicológico e o seu social.(BARROS et al.,2013)

Nos últimos tempos a mortalidade por esse tipo de doença aumentou nas macrorregiões brasileira, esse aumento pode está relacionado por uma maior exposição das mulheres aos fatores de riscos, consequência de um processor de urbanização e mudança no estilo de vida, agravado pelo envelhecimento populacional sendo que um dos principais fatores de riscos é a idade avançada.(MIGOWSKI et al.,2018)

Tratamentos como quimioterapia, hormonal e radioterapia, acabam prejudicando muito a qualidade de vida dessas pessoas, através desses tratamentos podem surgir vários efeitos colaterais, como por exemplos efeitos físicos que são dor, vômito e distúrbios do sono , e os efeitos psicológico que são a imagem corporal mal percebida, depressão e ansiedade. Muitas das vezes essas mudanças acabam permanecendo ao final do tratamento. Muitas mulheres ao iniciar a quimioterapia acabam tendo queda de cabelo, cílios e perda de peso e acabam afetando seu comportamento e seu emocional causado alterações cognitivas afetando o seu bem-estar e seu convivo com outras pessoas afetando seu cotidiano. (MORALES et al.,2021)

Parte dessa preocupação psicológica vem por conta da associação de beleza e feminilidade ditada pela sociedade e o sistema cultural ,que dão ênfases aos seios das mulheres como sinônimo de feminilidade, sendo assim caso ela perca essa feminilidade acaba afetando sua sexualidade e até mesmo o seu desejo de ser mãe por afetar a maternidade e a amamentação.(MORALES et al.,2021)

O câncer de mama para as mulheres em relação a quimioterapia pode possuir um dos aspectos mais estressante, pacientes relatando algum nível de angustia. Essa angustia esta frequentemente relacionada aos efeitos colaterais, sendo que a frequência e gravidada desses efeitos variam consideravelmente. Entretanto as náuseas, fadigas e dores são mais comuns criando barreiras para praticas de exercícios físicos, até o momento os presentes estudos não mostram como uma única sessão de exercício físico durante a quimioterapia afetam a náusea, estresse, energia e dores em pacientes com câncer de mama, mas sabemos que os exercícios são de grande importância para a reabilitação da quimioterapia e do câncer, sendo assim uma maior compreensão de uma única sessão de exercício é de importância para uma melhor orientação e apoio ao paciente.(JOHNSSON et al.,2019)

Segundo Bringel e colaboradores (2022) o exercício físico tem sido utilizado como uma terapia que ajuda no alívio dos sintomas de depressão, fadiga , ansiedade e dor, causado pela neoplasia mamaria e seus diversos tratamentos, pois pode proporcionar benéficas mudanças nas respostas sistêmicas ,inflamatórias, diminuição da citocinas pró-inflamatória ,perfil hormonal e melhora na autonomia desses pacientes, resistência cardiorrespiratória e composição hormonal.

Segundo Zujewski e colaboradores (2018) o câncer de mama é a doença mais

comum entre as mulheres e vem se desenvolvendo cada vez mais, afetam hoje mais de 1,6 milhões de mulheres a cada ano, com projeção de aumentar para 2,2 milhões de casos anualmente até 2025

TREINAMENTO RESISTIDO COMO TRATAMENTO ADJUVANTE

O tratamento do câncer juntamente a doença estão associados frequentemente com efeitos colaterais físicos adversos, sendo os mais acometidos, ”a atrofia muscular, diminuição da força muscular, redução da capacidade aeróbica, levando à diminuição da qualidade de vida”.(CEŠEIKO et al,.2019).

Nas ultimas 3 décadas os exercícios físico vem sendo implementado como tratamento oncológico por profissionais da aérea de saúde. De acordo com o mesmo autor recentemente foram descrito em varias revisões da literatura os efeitos das atividades físicas como tratamento adjuvante para pacientes com câncer, a maioria concluiu que tiveram melhoras na “força muscular, composição corporal, capacidade aeróbica, a qualidade de vida e a redução da fadiga foram notadas”. (CEŠEIKO et al,.2019).

Segundo Ceseiko e colaboradores “A atrofia muscular se origina de um estilo de vida sedentário e repouso prolongado no leito”. Segundo o mesmo autor os tumores e os efeitos dos medicamentos podem piorar a estrutura e a função dos músculos esqueléticos, mesmo com casos de fadiga severa e atrofia muscular os estímulos apropriados de treinamentos conseguem indicar uma adaptabilidades músculos esqueléticos.

De acordo com Ceseiko e colaboradores (2019) “o treinamento de força progressivo provou aumentar a massa corporal magra, a massa proteica muscular e a força contrátil. Melhora a função física em pessoas saudáveis, jovens e idosos”.

Alguns estudos sugerem que o nível limiar de força e de resistência pode ser determinante para realizar algumas tarefas físicas. “Indivíduos sem a força necessária podem não ser capazes de realizar várias atividades da vida diária que são importantes determinantes da independência.”(BRILL et al.,2000), e para determinar pelo menos em parte o declínio do estado funcional é observado a força muscular, amplitude de movimento, flexibilidade, composição corporal e aptidão física. (BRILL et al.,2000).

De acordo com Montaño e colaboradores (2020) “O treinamento também influencia a condição psicológica e a qualidade de vida dos pacientes durante e após o tratamento do câncer.” Indicando que o treinamento físico pode trazer benefícios tanto psicológicos, quando na qualidade de vida de alguns pacientes, por ajudar a realizar suas atividades diárias e domesticas, uma vez que a qualidade de vida dessas pessoas está ligada ao não sedentarismo.

Com relação ao câncer de mama a prescrição de exercício físico pode acabar diminuindo as sequelas do tratamento, como a perda de força, diminuição da mobilidade articular por se manter em repouso, fadiga, ansiedade e depressão, se tornando assim um elemento importante no tratamento do câncer de mama.(MONTAÑO et al.,2020)

De acordo com o mesmo autor Mantaño e colaboradores (2020) Quando falamos de contração muscular estamos se referindo a tensão que o musculo gera sobre a articulação osteoarticular aplicada por uma alavanca, essa tensão exercitada pelo musculo acaba se referindo a força muscular , que no entanto possui diferentes

desempenho e resultados de força, que acabam sendo divididos como, forma isométrica, força dinâmica, força explosiva e força máxima.

TREINAMENTO AERÓBICO COMO TRATAMENTO ADJUVANTE

Como visto anteriormente o tratamento com quimioterapia muitas das vezes acabam deixando sequelas por mais que a sua utilização seja crucial para a sobrevivência do paciente.

Muitas dessas sequelas são atrofia muscular, cardiotoxidade e fadiga relacionada ao câncer e uma piora na aptidão cardiorrespiratória (ACR) de 31% medido pelo pico/consumo máximo de oxigênio (VO 2max), as evidências sugerem que o IRC (Internet relay chat) mostra que os indicativos de vo2max ruim tem ligação ao cardiotoxidade pela utilização da quimioterapia e tento um risco aumentado de mortalidade em relacionado ao câncer. .(MAGINADOR et al.,2020)

O vo2max é definido pelo consumo máximo de oxigênio para realização de uma atividade física e seus resultados gera importantes informações acerca da capacidade de fornecer energia e nível de aptidão física dos sujeitos. Essa variável reflete na prescrição de treinamento pois interage com os sistemas cardiovascular, respiratório e neuromuscular.(PELISSARI et al.,2015)

O treinamento aeróbico mostrou resultados na melhora da ACR (Aptidão Cardiorrespiratória) em pacientes com câncer, o que levou a organização mundial da saúde a inclui-lo nas suas diretrizes de atividade física para paciente com câncer. Por outro lado a eficácia do treinamento aeróbico na ACR em mulheres com câncer em tratamento quimioterápico não possui ainda uma avaliação sistemática, não deixando claro os protocolos de treinamento a respeito de intensidade e modo de treinamento eficazes.(MAGINADOR et al.,2020)

Segundo Jones e colaboradores (2013) por mais que os resultados dos treinamentos aeróbicos sejam indiscutível em relação a controle dos sintomas das terapias citotóxicas, uma investigação é se ele consegue interagir com eficácia anticancerígena da quimioterapia, tal interação é plausível biologicamente, por se tratar de uma terapia pleiotrópica que demonstra modificar espectro de vias sistêmicas, incluindo metabolismo, imunidade/inflamação e hormônios sexuais esteroides.

Com a variação de uma ou mais vias pode causar alterações no fator de crescimento/ligante no sangue periférico e também nos microambientes tumorais que sinalizam parácrina ou autócrina que podem alterar a tradução e o fenótipo do sinal das células cancerígenas e com tudo sua resposta à terapia anticâncer.(JONES et al.,2013)

Um exemplo disso são os tumores do câncer de mama que possuem os sistema vascular anormal que prejudicam o transporte de oxigênios efetivos e drogas.(JONES et al.,2013).A hipóxia está associada a resistência do medicamento ,tendo maior probabilidade de desenvolver metástase, com isso já está bem confirmado que o treinamento aeróbico possuem efeitos de pró-vasculares/angiogênicos ajudado tanto na vasculatura do sistêmica do paciente quanto relacionada ao coração e músculos esqueléticos em pacientes com doenças isquêmica, exemplo delas são o infarto do miocárdio, doença arterial periférica e insuficiência cárdica.(JONES et al.,2013)

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Trata-se de uma trabalho de revisão da literatura , qualitativa que a partir de bases de dados como artigos e sites buscam responder possíveis possibilidade de prescrição do exercício físico como tratamento adjuvante no câncer de mama, para pessoas durante e após o tratamento de câncer de mama, apresentando como um adjuvante no tratamento de câncer de mama. A abordagem de pesquisa que será utilizada é a bibliográfica sistemática , pois:

> Uma revisão sistemática, é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema. Esse tipo de investigação disponibiliza um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada.(SAPINO;MANCINI, 2006,p.2)

Além disso, o tema é bem reconhecido atualmente, busca esclarecer o que outros autores já apresentavam nos anos anteriores, com isso, refere-se também a uma abordagem de pesquisa descritiva, pois “os estudos descritivos podem ser criticados porque pode existir uma descrição exata do fenômenos e dos fatos. Estes fogem da possibilidade de verificação através da observação.” (TRIVIÑOS, 1987, p. 112).

Dessa forma os critérios de inclusão foram artigos com termos de busca relacionados ao câncer de mama (oncologia e tumor) e exercício (reabilitação e treinamento de força e qualidade de vida). Os artigos analisados foram artigos publicados a parti dos anos 2000 nos idiomas português e inglês.

Como critério de exclusão: artigos que não citaram exercício físico como possível tratamento e outros tipos de câncer além do câncer de mama.

Na busca foram consultados as base de dados PubMed, MEDLINE, SciELO e google acadêmico. Na busca por artigos relacionados, obtivemos 35 resultados e após uma leitura desses, foram selecionados 27 artigos utilizados divididos entre 10 para câncer de mama, 8 para treino resistido e 9 para treinamento aeróbico.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção, apresentam-se os trabalhos consultados e selecionados de acordo com os critérios de inclusão. Para melhor compreensão, os estudos foram sintetizados no Quadro 1, em que é possível observar o tema, autores e ano de publicação.

Quadro 1. Quadro de resumo dos artigos pesquisados

TEMA	AUTORES E ANO
CÂNCER DE MAMA	Bernardes et al.(2019)
	Zujewski et al. (2018)
	Torres et al. (2017)
	Santos et al. (2014)
	Maklu, Dia e Barra. (2006)
	Silva e Hortale. (2012)
	Medici. (2018)

	Barros et al. (2013)
	Migowski et al. (2018)
	Morales et al. (2021)
TREINAMENTO RESISTIDO COMO TRATAMENTO ADJUVANTE	Dieli-Conweighte et al. (2018)
	Toffoli et al. (2021)
	Pal et al. (2021)
	Johnsson et al. (2019)
	Bringel et al. (2022)
	Ceseiko et al. (2019)
	Brill et al. (2000)
	Montaño et al. (2020)
TREINAMENTO AERÓBICO COMO TRATAMENTO ADJUVANTE	Dieli-Conweighte et al. (2018)
	Ligibel et al. (2016)
	Toffoli et al. (2021)
	Pal et al. (2021)
	Johnsson et al. (2019)
	Bringel et al. (2022)
	Maginador et al. (2020)
	Pelissari et al. (2015)
	Jones et al. (2013)

TRINAMENTO RESISTIDO E SEUS RESULTADOS

Segundo Ceseiko e colaboradores (2019) o treinamento de força pode trazer aumento da massa magra, melhora na força contrátil e melhoras na função físicas de idosos e jovens. De acordo com o mesmo autor foi realizado um estudo com 57 pacientes de 18 a 63 anos em tratamento do câncer de mama no estagio I-III, após os 3 meses de treinamento o grupo de treinamento teve um aumento significativo na sua força de 1RM de 20% que significa 20,4 kg a mais ($p = 0,001, d = 0,9$), já o grupo controle apresentou uma mudança de diminuição do seu 1RM de 9% que equivale a 8,9 kg ($p = 0,001$, $d = 0,5$), porem não apresentou mudanças no peso corporal no pré e pós teste, o grupo de treinamento apresentou melhoras também na qualidade de vida, redução da fadiga , no funcionamento emocional, funcionamento social e melhora na imagem corporal. foi concluído que o treinamento de força em geral foram bem tolerados, seguros e viáveis.

Segundo Dieli-Conwright e colaboradores (2018) seguindo a diretrizes do ACS/ACSM (Sociedade americana de câncer/Colégio Americano de Medicina Esportiva) para sobrevivente de câncer sendo 150 min de exercício aeróbico e 2 a 3 dias na semana de treinamento resistido tiverem resultados parecidos com o Ceseiko e colaboradores (2019) apresentaram melhora significativas na qualidade de vida, depressão, fadiga e aptidão física. Levando em consideração o treinamento resistido onde que os participantes apresentaram uma melhora significativa na força muscular tendo uma melhora nos quatros exercícios latíssimo do pulldown, supino,

flexão de perna e extensão de perna quando comparado a linha de base e o grupo de cuidados habituais (p-valores <0,001).

	Linha de base	Pós-intervenção		acompanhamento de 3 meses		Diferença entre os grupos pós-intervenção	
	Média (DP)	Média (DP)	P valor [a]	Média (DP)	P valor [b]	Média (IC 95%)	P valor [c]
VO_{2max} estimado (mL/kg/min)							
Exercício	23.3 (6.1)	35,1 (8,0)	< 0,001	32.1 (8.2)	< 0,001	11,8 (25,2 a 16,7)	< 0,001
Cuidados usuais	22,7 (6,4)	19,3 (8,5)	0,14	–	–		
Frequência cardíaca em repouso (bpm)							
Exercício	87,9 (8,0)	77,5 (8,5)	< 0,001	76,9 (8,9)	< 0,001	−15,4 (−18,1 a −11,7)	< 0,001
Cuidados usuais	87,7 (7,7)	88,1 (7,8)	0,67	–	–		
Extensão de perna (kgs)							
Exercício	45,4 (10,6)	75,7 (10,8)	< 0,001	77,4 (11,5)	< 0,001	30,4 (35,9 a 27,8)	< 0,001
Cuidados usuais	44,9 (9,1)	42,9 (9,0)	0,15	–	–		
Flexão de perna (kgs)							
Exercício	39,5 (9,6)	63,6 (11,2)	< 0,001	62,4 (12,1)	< 0,001	24,0 (27,2 a 21,6)	< 0,001
Cuidados usuais	40,8 (10,1)	39,7 (10,6)	0,23	–	–		
Puxada Latissimus (kgs)							
Exercício	30,6 (4,7)	39,0 (6,1)	< 0,001	38,5 (6,5)	< 0,001	9,6 (11,7 a 6,1)	< 0,001
Cuidados usuais	30,3 (4,0)	29,6 (4,4)	0,27	–	–		
Press de peito (kgs)							
Exercício	9.1 (2.3)	20,7 (4,5)	< 0,001	19,5 (4,0)	< 0,001	11,6 (15,9 a 7,7)	< 0,001
Cuidados usuais	9,2 (2,5)	8,7 (2,4)	0,40	–	–		

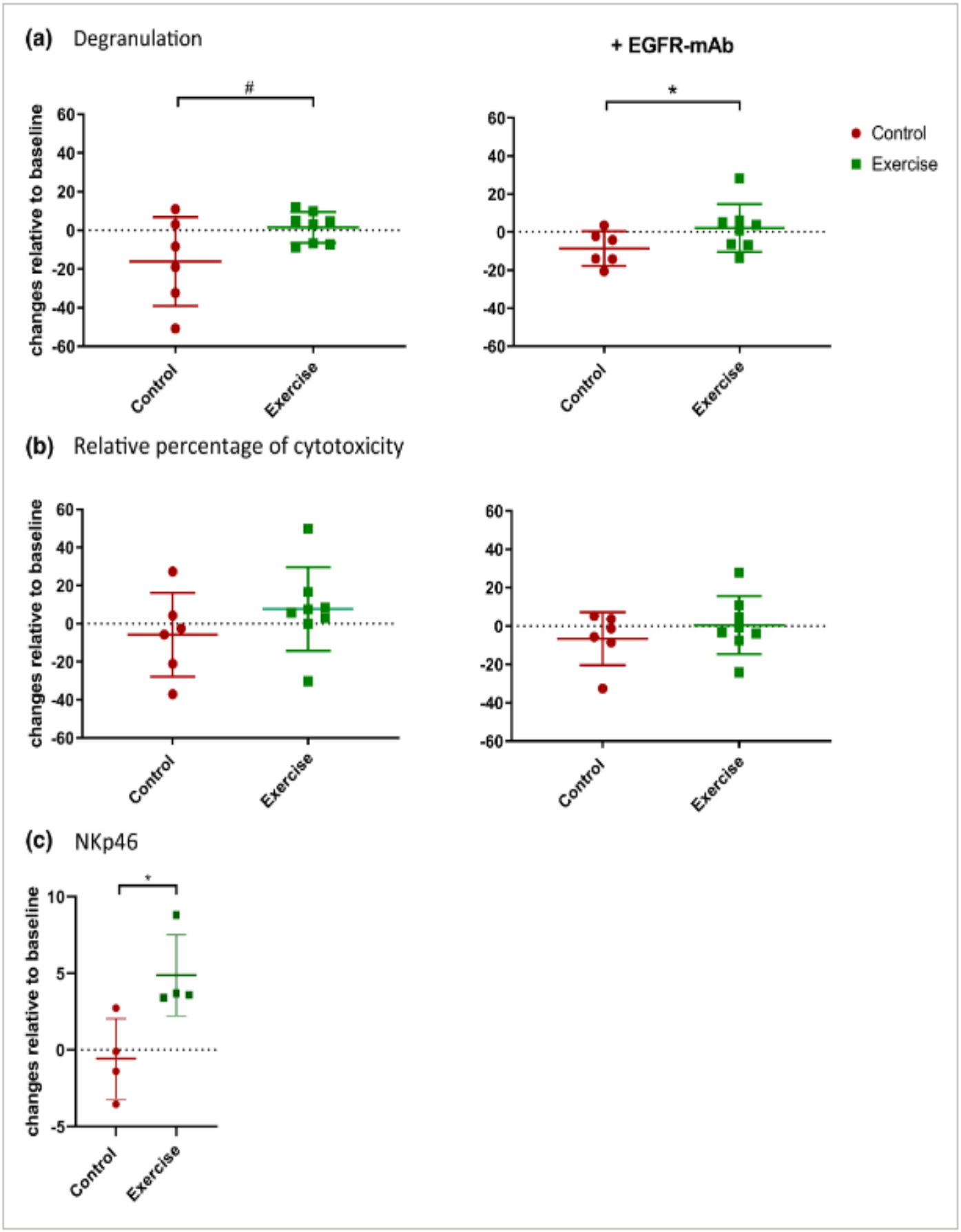
Abreviaturas : desvio padrão *SD* , intervalo de confiança *CI* , *kgs* quilogramas

[um] valor de P para ANOVA de medidas repetidas comparando as mudanças no grupo de exercício desde o início até a pós-intervenção e no grupo de cuidados habituais desde o início até o pós-intervenção

[b] Valor de *P* para ANOVA de medidas repetidas comparando alterações no grupo de exercícios desde o início até o acompanhamento de 3 meses

[c] Valor de P para análise de modelo misto comparando as mudanças entre o exercício e o grupo de cuidados habituais desde a linha de base até a pós-intervenção

Segundo Toffoli e colaboradores (2021) As células NK por serem células que atuam no sistema imunológico na defesa contra as células tumorais ou infectadas por vírus possui um papel importante no tratamento do câncer de mama, o presente estudo mostra que os grupo de exercício tiveram uma preservação da degranulação das células NK após a quimioterapia, enquanto o grupo controle teve uma diminuição resultando em uma diferencia entre os grupos de 13,8%(95% CI = -2,5;30,0,p = 0,09)


(a) Degranulation
+ EGFR-mAb
#
*
changes relative to baseline
60
40
20
0
-20
-40
-60
Control
Exercise
(b) Relative percentage of cytotoxicity
(c) NKp46
10
5
0
-5

As porcentagens relativas de citotoxicidade mostraram um aumento médio no grupo exercício e diminuição no grupo controle, resultando em uma diferença (não significativa) entre os grupos de 7,4%, (IC95% = -9,1 ; 23,9, p = 0,34) na presença e 13,7%, (IC95% = −10,1;37,5, p = 0,23) na ausência de EGFR-mAb. Uma expressão significativamente maior do receptor ativador NKp46 foi encontrada em células CD56 dim CD16 + NK no grupo de exercício em comparação com o grupo controle com uma mudança mediana de respectivamente 3,6 (IQR:3,4;7,5) e -0,7 (IQR:-3,0; 2,0) em intensidade de fluorescência.Os resultados mostram que o exercício resistido e aeróbico proposto pelo estudo pode preservar a atividade das células NK indicada pelos níveis de degranulação preservados após a exposição às células tumorais e aumento da expressão do receptor ativador NKp46 nas células NK efetoras, mas não informam qual o tipo de treinamento trouxe melhores resultados para a pesquisa, se foi o resistido ou o aeróbico.

De acordo com Montaño e colaboradores (2020) os achados que tiveram na pesquisa de revisão da literatura foi favorável ao treino de força para pacientes com câncer de mama, para avaliar a força dos participantes foram usados o teste de repetição máxima (1RM) e o teste de repetições múltiplas (MRT).Os resultados sugerem que o treinamento resistido tendo controle e progressão no treinamento considerando a individualidade dos indivíduos não haverá um aumento do ricos ou piora dos sintomas ou gravidade do linfedema, independentemente do treinamento, do protocolo de avaliação ou até mesmo o momento da intervenção do treinamento seja durante ou após o treinamento, apresentou também um ganho significativo na força muscular independente da duração do programa, intensidade do treinamento (baixa, moderada ou alta) ou mesmo o momento da intervenção, também apresentou efeitos melhores e mais rápidas na mobilidade durante o tratamento em comparação a uma intervenção tardia, no entanto o autor sugere mais evidências nesse assunto. Com isso os autores concluem que o treinamento resistido tem efeito positivo na qualidade de vida, fadiga, composição corporal e efeitos no linfedema, tornando assim um tratamento adicional para complementar a terapia adjuvante e de reabilitação ao câncer de mama.

TREINAMENTO AEROBICO E SEUS RESULTADOS

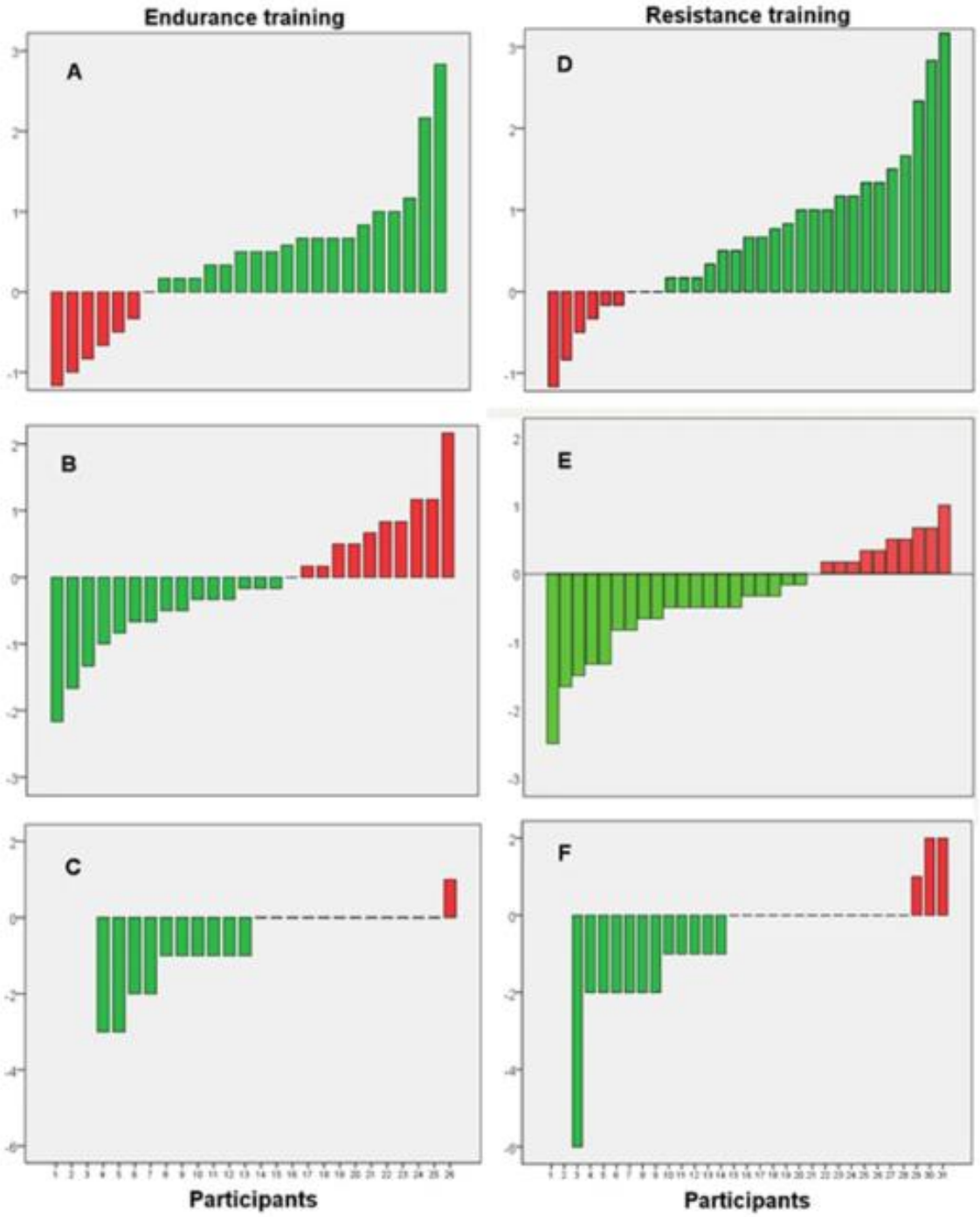
Segundo Pal e colaboradores (2021) foram analisados pessoas com câncer de mama e próstata, divididas em grupo de exercício agudo e crônico. O grupo crônico foi dividido em dois subi grupos um de treinamento de resistência padrão e resistência polarizado, onde que o grupo de exercício agudo fizeram teste de exercício cardiopulmonar (TCPE) em cicloergômetro onde que começavam com 20w e aumentavam 10w a cada minuto até o paciente atingir a exaustão voluntária. Já o grupo o crônico como era subdivididos então o grupo resistência padrão era realizava 2 vezes na semana com duração de 30 min e intensidade vigorosa ligeiramente abaixo (97%) do limiar anaeróbico, o grupo polarizado realizava 1 vez por semana 4 vezes com intervalo de 4 minutos com intensidade de 85-90% da frequência cardíaca máxima. Os resultados mostram que o grupo de exercício agudo teve um aumento significativo nos níveis de expressão de IDO (Indolamine 2,3-dioxegenase) que são acompanhados por redução significativa de receptores de inibição de células NK KIR2Dl1(Receptor tipo imunoglobulina de células Ig e lomg cauda citoplasmática 1), entre os dois grupos de treinamento polarizado de 12 semanas de exercícios apresentaram uma redução mais baixa dos níveis de IDO

em comparação ao grupo padrão, que curiosamente foi acompanhada por um aumento significativo dos receptores ativadores de células NK NKG2D (Natural killer grupo 2 membro D). Portanto Pal e colaboradores (2021) conclui que o exercício agudo ou crônico pode diminuir a expressão de KIR2DL1 e o exercício polarizado tem o potencial de regular negativamente o eixo AhR/IDO e ativar a citotoxicidade das células NK.

Segundo Ligibel e colaboradores (2016) não tiveram resultados muitos significantes no seus estudos, os participante do grupo controle possuíam uma média de 79,2 ± 84,3 minutos de exercício por semana e os participantes de intervenção possuíam uma média de 57,5 ± 65,1 minutos de exercício por semana (P = 0,29). Durante o período de 16 semanas os participante aumentaram o seus minutos de exercício uma média de 62,4 ± 102,8 minutos por semana, já o controle teve uma média de 46,0 ± 154,3 minutos por semana (*P* = 0,17). O estudo teve um intervenção principalmente domiciliar individualizada oferecendo suporte significativo para os participante, incluído treinador de exercício e acesso a academia local se desejado, 70% das mulheres randomizadas aproximadamente completaram a intervenção dos 16 programa de exercícios de uma semana e 84% das mulheres do grupo controle completaram o programa (*P* = 0,15). Embora as mudanças nas medidas funcionais objetivadas e autorrelatadas estivessem no caminho certo, sugerindo que o exercício poderia potencialmente preserva a funcionamento físico em mulheres com câncer de mama metastático, por conta do pequeno tamanho da amostra de 16 semanas limitou o poder de comparação e os participantes por mais que possuíam um quadro de doença grave eram relativamente ativos, tendo uma qualidade de vida e funcionamento físico alto tornando assim mais difícil de detectar as mudanças nos resultados.

De acordo com Johnsson e colaboradores (2019) o presente estudo trouxe melhoras para o pacientes com câncer de mama, melhoras na energia, estresse e náusea, a dor não foi possível avaliar por conta do grupo peque que relataram dor, a maioria dos participantes sendo 88-94% foi tratada com quimioterapia sem efeito colaterais como dor, mas garantem que nem um participante sem dor relatou dor após o treinamento. O estudo foi dividi em dois grupos um realizava treinamento resistindo (levantamento de peso) e o outro realizava treino Endurance, todos os dois grupos realizaram o treinamento após a sessão de quimioterapia, foram 26 participantes para o treinamento de Endurance em domicilio e 31 para o treino resistido em academia. O escore médio de energia era de 2,8 e o escore de estresse era de 1,9 antes do treino de Endurance, após a primeira sessão a energia e as náuseas melhoraram imediatamente, já o estresse não. A quantidade de participantes que relataram melhora na energia foi de 73% e no estresse de 58% de acordo com a imagem 3, antes da sessão 14 participantes relataram náuseas e entre eles 10 (71%) melhoraram, 2 (14%) ficaram iguais, 1 (7%) pioro imediatamente após a sessão. Já no treino de resistência o estresse e a náuseas também melhoraram imediatamente após a sessão de treinamento, a proporção de participantes que obtiveram uma melhora na energia foi de 71% e estresse de 65% e 14 participantes também relataram náuseas antes do treino,75% apresentaram melhoras,6% permaneceram inalterados e 19% tiveram pioras na náuseas após a sessão. Os autores concluir após uma sessão de treinamento na primeira semana após a quimioterapia tiveram melhoras positivas na autoavaliação de energia, estresse e náuseas imediatamente.

Fig. 3



Número de participantes relatando mudanças positivas (verde) e negativas (vermelho) na energia, estresse e náusea antes e depois de uma única sessão de treinamento de resistência ou resistência. Treinamento de resistência: **a** Energia, **b** Estresse, **c** Náusea. Treinamento de resistência: **d** Energia, **e** Estresse, **f** Náusea

imagem em tamanho real >

Segundo Maginador e colaboradores (2020) os resultados obtidos na pesquisa de revisão da literatura foi favorável ao treino aeróbico continuo ou intervalado, o estudo avaliou a eficácia do treinamento aeróbico para aumentar o VO2max , os feitos do treinamento aeróbico de intensidade moderada e vigorosa sobre a resposta de VO2max e os efeitos da modalidade de treinamento aeróbico (continuo ou intervalado) nas alterações do VO2max em mulheres com câncer de mama em quimioterapia. Os principais resultados foram melhoras no VO2máx em comparação aos cuidados habituais, os exercícios aeróbicos de intensidade vigorosa (64%-90% do VO2máx) aumentaram significativamente o VOmáx , sem efeitos ao protocolo aeróbico de intensidade moderada (46%-63% VO2máx) e tanto os treinos aeróbicos contínuos e intervalados são eficazes para aumentar o VO2máx. Com isso o autor conclui que os exercício de aeróbico aumenta o VO2máx em mulheres com câncer de mama em tratamento quimioterápico, mostra também que a intensidade vigorosa (64-90% do VO2máx) realizada nos treinos aeróbicos continuo ou intervalados são eficazes para aumentar o VO2máx dessas mulheres, porem o treinamento aeróbico continuo de inequidade vigorosa e muito exigente, tornando assim o treino intervalado a melhora opção para o tratamento.

De acordo com Bringel e colaboradores (2022) mostram que exercícios combinados como treinamento resistido e aeróbicos podem apresentar benefícios sobre a fadiga, ansiedade e dor para pacientes com câncer de mama. O presente estudo dividiu os pacientes em dois grupos, um de exercício (GE) e outro de controle (GC), o grupo de exercício teve uma melhora na ansiedade (p=0,0242), intensidade a dor (p=0,0290) e a dimensão comportamental da fadiga (p=0,0033), já o grupo controle permaneceram inalterados, porem não foram observados diferenças nos dois grupos na depressão (p=0,0803), interferência da dor nas atividades habituais (p=0,0933) e dimensões afetiva (p=0,0583) e sensorial/cognitiva/emocional (p=0,5525) da fadiga

Tabela 3. Avaliação de desfechos em pacientes com câncer de mama (n=26), submetidas a treinamento físico

Variáveis	GE (n=13)			GC (n=13)			GE *versus* GC	
	Basal	12 semanas	Valor de p	Basal	12 semanas	Valor de p	Basal	12 semanas
Ansiedade e depressão								
Ansiedade	7±4,69	4,54±3,26	0,0242*[b]	7,46±5,16	7,15±3,65	0,7407[a]	0,8134[c]	0,0231*[d]
Depressão	5,85±5,30	3,46±2,57	0,0803[a]	5,46±4,27	6±4,71	0,4069[a]	0,8404[c]	0,1008[c]
Dor								
Intensidade	3,65±2,55	2,61±2,53	0,0290*[a]	3,63±3,15	3,69±2,99	0,9253[a]	0,9865[c]	0,3316[c]
Interferência nas atividades habituais	3,58±2,87	2,47±3,11	0,0933[b]	4,43±3,42	3,31±3,70	0,1296[b]	0,5016[c]	0,6002[d]
Fadiga								
Dimensão comportamental	4,37±3,10	1,93±2,50	0,0033**[b]	4,05±3,70	3,79±3,81	0,2938[b]	0,8123[c]	0,1398[d]
Dimensão afetiva	3,90±3,92	2,03±2,49	0,0583[b]	4,34±4,13	3,57±3,46	0,3782[b]	0,8339[d]	0,2310[d]
Dimensão sensorial/cognitivo/ emocional	2,75±3,28	2,31±2,45	0,5525[b]	3,94±3,56	3,53±2,97	0,4631[b]	0,7581[d]	0,2631[c]

Legendas: GE = grupo experimental; GC = grupo controle.
Nota: Valores expressos: média ± desvio-padrão.

A ansiedade e depressão apresentam diversas barreiras no diagnostico de distúrbios mentais nessa população , como menor adesão terapêutica, aumento do

serviços médicos e o medo do diagnostico psiquiátrico, afetando o tratamento oncológico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos através dos 8 artigos pesquisado sobre treinamento resistido e 9 de treinamento aeróbico apontaram que pode ser uma alternativa interessante para o tratamento adjuvante, não medicamentoso, do câncer de mama tanto durante ou depois do tratamento quimioterápico , desde que supervisionado por profissionais capacitados e respeitando as restrições das comorbidades dos pacientes.

REFERÊNCIAS

Barros Pinheiro, A. ., Scholl Lauter, D., Coutinho Medeiros, G. ., Ribeiro Cardozo, I. ., Mattos Menezes, L. ., Messias Barreto de Souza, R. ., Abrahão, K. ., Casado, L., Bergmann, A., & Santos Thuler, L. C. . (2013). Câncer de Mama em Mulheres Jovens: Análise de 12.689 Casos. *Revista Brasileira De Cancerologia*, *59*(3), 351–359. https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2013v59n3.500

Bernardes, N., Sá, A., Facioli, L., Ferreira, M., Sá, O., & Costa, R. (2019). Câncer de Mama X Diagnóstico / Breast Cancer X Diagnosis. *ID on line. Revista de psicologia, 13*(44), 877-885. doi:https://doi.org/10.14295/idonline.v13i44.1636

Brill, P. A., Macera, C. A., Davis, D. R., Blair, S. N., & Gordon, N. (2000). Muscular strength and physical function. *Medicine and science in sports and exercise*, *32*(2), 412–416. https://doi.org/10.1097/00005768-200002000-00023

Bringel, M. de O., Reis, A. D., Aguiar, L. C., & Garcia, J. B. S. (2022). Ansiedade, Depressão, Dor e Fadiga em Pacientes com Câncer de Mama que Realizaram Treinamento Combinado. *Revista Brasileira De Cancerologia*, *68*(3), e–242611. https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2022v68n3.2611

Cešeiko, R., Eglītis, J., Srebnijs, A., Timofejevs, M., Purmalis, E., Erts, R., Vētra, A., & Tomsone, S. (2019). The impact of maximal strength training on quality of life among women with breast cancer undergoing treatment. *Experimental oncology*, *41*(2), 166–172. https://doi.org/10.32471/exp-oncology.2312-8852.vol-41-no-2.13249

Dieli-Conwright, C. M., Courneya, K. S., Demark-Wahnefried, W., Sami, N., Lee, K., Sweeney, F. C., Stewart, C., Buchanan, T. A., Spicer, D., Tripathy, D., Bernstein, L., & Mortimer, J. E. (2018). Aerobic and resistance exercise improves physical fitness, bone health, and quality of life in overweight and obese breast cancer survivors: a randomized controlled trial. *Breast cancer research : BCR*, *20*(1), 124. https://doi.org/10.1186/s13058-018-1051-6

Johnsson, A., Demmelmaier, I., Sjövall, K., Wagner, P., Olsson, H., & Tornberg, Å. B. (2019). A single exercise session improves side-effects of chemotherapy in women with breast cancer: an observational study. *BMC cancer*, *19*(1), 1073. https://doi.org/10.1186/s12885-019-6310-0

Jones, L. W., Fels, D. R., West, M., Allen, J. D., Broadwater, G., Barry, W. T., Wilke, L. G., Masko, E., Douglas, P. S., Dash, R. C., Povsic, T. J., Peppercorn, J., Marcom, P. K., Blackwell, K. L., Kimmick, G., Turkington, T. G., & Dewhirst, M. W. (2013). Modulation of circulating angiogenic factors and tumor biology by aerobic training in breast cancer patients receiving neoadjuvant chemotherapy. *Cancer prevention research (Philadelphia, Pa.)*, *6*(9), 925–937. https://doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-12-0416

Kravchychyn, Ana Claudia Pelissari et al. Comparação entre os métodos direto e indireto de determinação do VO 2máx de praticantes de corrida. Revista Brasileira de Medicina do Esporte [online]. 2015, v. 21, n. 1 [Acessado 3 Novembro 2022] , pp. 17-21. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-86922015210101412>. ISSN 1806-9940.

Ligibel, J. A., Giobbie-Hurder, A., Shockro, L., Campbell, N., Partridge, A. H., Tolaney, S. M., Lin, N. U., & Winer, E. P. (2016). Randomized trial of a physical activity intervention in women with metastatic breast cancer. *Cancer*, *122*(8), 1169–1177. https://doi.org/10.1002/cncr.29899

Maginador, G., Lixandrão, M. E., Bortolozo, H. I., Vechin, F. C., Sarian, L. O., Derchain, S., Telles, G. D., Zopf, E., Ugrinowitsch, C., & Conceição, M. S. (2020). Aerobic Exercise-Induced Changes in Cardiorespiratory Fitness in Breast Cancer Patients Receiving Chemotherapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Cancers*, *12*(8), 2240. https://doi.org/10.3390/cancers12082240

Makluf, A. S. D. ., Dias, R. C. ., & Barra, A. de A. . (2006). Avaliação da qualidade de vida em mulheres com câncer da mama. *Revista Brasileira De Cancerologia*, *52*(1), 49–58. https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2006v52n1.1909

Medici, Andre. (2018). Custo do Tratamento do Câncer no Brasil: Como Melhorar o Foco. Blog Monitor de Saude. Year 12. https://www.researchgate.net/profile/Andre-Medici/publication/323879334_Custo_do_Tratamento_do_Cancer_no_Brasil_Como_Melhorar_o_Foco/links/5ab0ff81a6fdcc1bc0bee4e2/Custo-do-Tratamento-do-Cancer-no-Brasil-Como-Melhorar-o-Foco.pdf

Migowski, A., Silva, G. A., Dias, M. B. K., Diz, M. D. P. E., Sant'Ana, D. R., & Nadanovsky, P. (2018). Diretrizes para detecção precoce do câncer de mama no Brasil. II-Novas recomendações nacionais, principais evidências e controvérsias. *Cadernos de Saúde Pública*, *34*, e00074817.

Montaño-Rojas, L. S., Romero-Pérez, E. M., Medina-Pérez, C., Reguera-García, M. M., & de Paz, J. A. (2020). Resistance Training in Breast Cancer Survivors: A Systematic Review of Exercise Programs. *International journal of environmental research and public health*, *17*(18), 6511. https://doi.org/10.3390/ijerph17186511

Morales-Sánchez, L., Luque-Ribelles, V., Gil-Olarte, P., Ruiz-González, P., & Guil, R. (2021). Enhancing Self-Esteem and Body Image of Breast Cancer Women through Interventions: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health*, *18*(4), 1640. https://doi.org/10.3390/ijerph18041640

Pal, A., Schneider, J., Schlüter, K., Steindorf, K., Wiskemann, J., Rosenberger, F., & Zimmer, P. (2021). Different endurance exercises modulate NK cell cytotoxic and inhibiting receptors. *European journal of applied physiology*, *121*(12), 3379–3387. https://doi.org/10.1007/s00421-021-04735-z

Santos, DB, Santos, MA, & Vieira, EM (2014). Sexualidade e câncer de mama: uma revisão sistemática da literatura. Saúde E Sociedade, 23 , 1342-1355.

Silva, R. C. F. da, & Hortale, V. A. (2012). Rastreamento do Câncer de Mama no Brasil: Quem, Como e Por quê?. *Revista Brasileira De Cancerologia*, *58*(1), 67–71. https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2012v58n1.1429

Torre, L. A., Islami, F., Siegel, R. L., Ward, E. M., & Jemal, A. (2017). Global Cancer in Women: Burden and Trends. *Cancer epidemiology, biomarkers & prevention : a publication of the American Association for Cancer Research, cosponsored by the American Society of Preventive Oncology*, *26*(4), 444–457. https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-16-0858

Toffoli, E. C., Sweegers, M. G., Bontkes, H. J., Altenburg, T. M., Verheul, H., van der Vliet, H. J., de Gruijl, T. D., & Buffart, L. M. (2021). Effects of physical exercise on natural killer cell activity during (neo)adjuvant chemotherapy: A randomized pilot study. *Physiological reports*, *9*(11), e14919. https://doi.org/10.14814/phy2.14919

Zujewski, J. A., Dvaladze, A. L., Ilbawi, A., Anderson, B. O., Luciani, S., Stevens, L., & Torode, J. (2018). Knowledge Summaries for Comprehensive Breast Cancer Control. *Journal of global oncology*, *4*, 1–7. https://doi.org/10.1200/JGO.17.00141